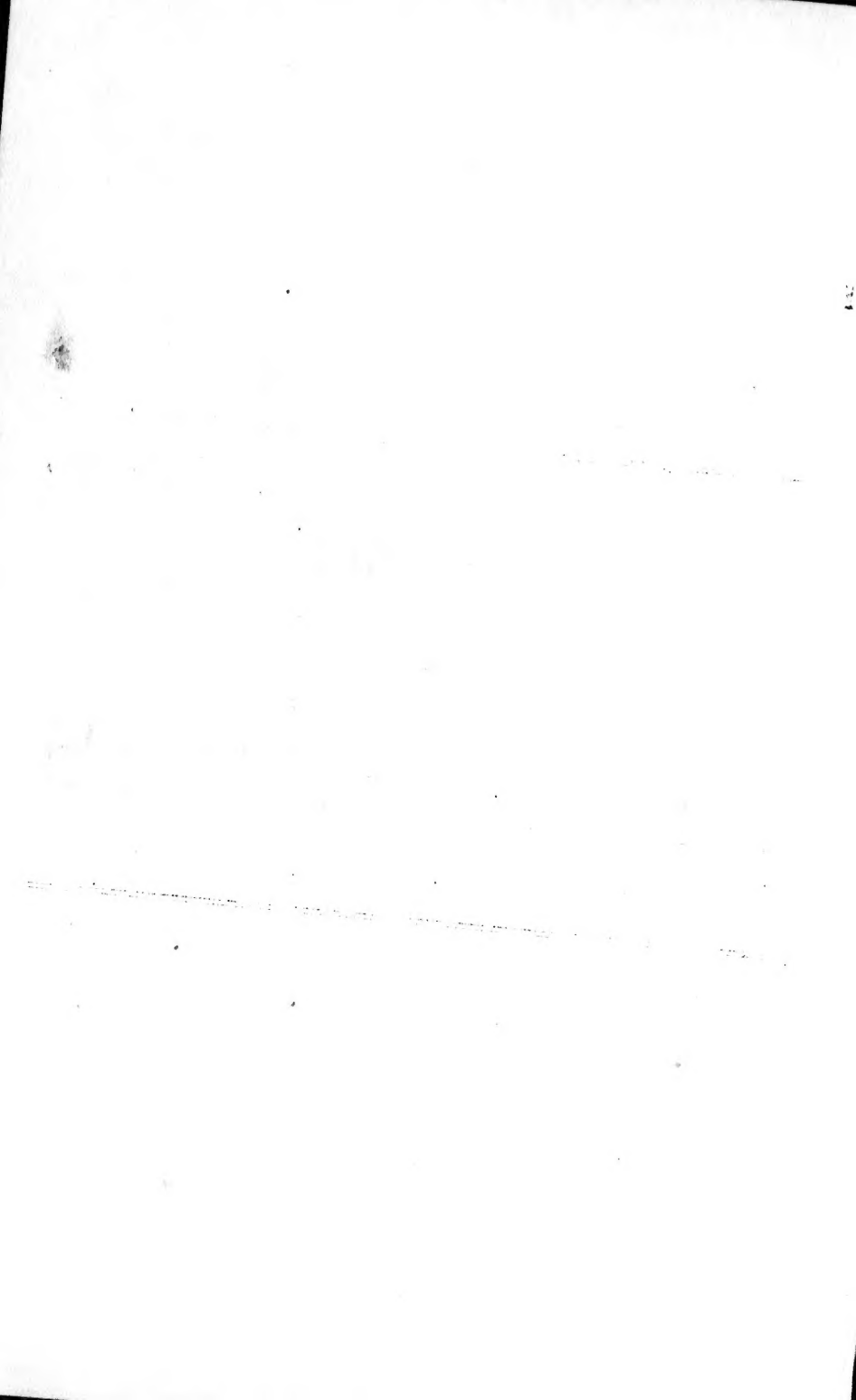

SUCRE

DE

BETTERAVES



DU SUCRE DE BETTERAVES

ET DE SA

PRODUCTION ECONOMIQUE DANS LA PROVINCE DE QUEBEC.

*Etude par E. A. BARNARD, Directeur de l'Agriculture au Département de l'Agriculture et des Travaux
Publics de la Province de Québec.*

La fabrication du sucre de betteraves peut être regardée comme une production de ce siècle, et ce n'est pas une des inventions les moins fructueuses de cet âge merveilleux par ses grandes découvertes. En 1747, Margraff, chimiste allemand distingué, avait fait connaître que certaines racines, et entre autres la betterave, contenaient du sucre. Cependant ce ne fut qu'en 1796 que furent faits, par Charles François Achard, disciple de Margraff, les premiers efforts pour fabriquer le sucre de betteraves. Ces essais eurent un plein succès, et dès le commencement de ce siècle, plusieurs fabriques opéraient en Allemagne.

En 1812, Achard publia le premier traité sur cette matière, et les renseignements qu'il donna étaient si précis, qu'il se passa cinquante ans avant qu'il fût publié aucun ouvrage plus complet. Les écrits et les efforts d'Achard eurent certainement un grand retentissement, puisque plusieurs gouvernements les patronnèrent. Napoléon 1er, qui, avec sa puissance de génie remarquable, avait prévu tout le parti que l'on pouvait tirer de cette invention, lui donna l'appui le plus efficace, et le blocus continental, établi contre le commerce de l'Angleterre, apporta une nouvelle cause de succès à la fabrication du sucre indigène. La France prodigua des millions de francs à l'établissement des premières fabriques, la Russie paya 50,000 roubles à la première fabrique établie dans ce pays, et les différents états de l'Allemagne firent également de grands sacrifices dans le même but.

L'Angleterre elle-même semble s'être sérieusement effrayée du succès de la nouvelle industrie, qui menaçait de ruiner son commerce de sucre colonial. Il est prouvé qu'une somme de \$30,000 fut d'abord offerte à Achard, s'il voulait déclarer, par écrit, qu'il s'était trompé; qu'il s'était laissé entraîner par des apparences de réussite, mais que jamais ce sucre ne pourrait être produit économiquement. En 1802, on porta ces offres à \$100,000, mais le fier et honnête allemand sut refuser ces brillants avantages dans l'intérêt de l'humanité.

Il semblerait que les craintes de l'Angleterre ne se fussent point calmées, car quelque temps après, Sir Humphrey Davy fut sollicité de déclarer, ce qu'il fit, dans son traité de "Chimie appliquée à l'agriculture," que le sucre de betteraves était trop amer pour être d'aucun usage.—Les récriminations pouvaient être amères sans doute, mais le sucre ne l'était pas, car, lorsque le sucre de betteraves est raffiné, il est absolument identique au meilleur sucre de cannes ; à tel point, que les chimistes les plus distingués, les acheteurs les plus habiles du monde, mis en présence de deux échantillons de sucre raffiné, l'un de canne, l'autre de betteraves, n'oseraient affirmer sur leur vie la provenance de l'un ou l'autre de ces échantillons. Or au moyen d'appareils perfectionnés, le sucre de betteraves se produit maintenant à l'état raffiné directement de la betterave, et sans qu'il soit nécessaire de le faire passer par un établissement spécial de raffinage.

Napoléon 1er a justement été nommé le père de cette industrie. Il prodigua fortune et honneurs à ceux qui se distinguèrent dans son développement et son succès. Mais sa chute vint prématurément rejeter en arrière la jeune industrie, qui faillit disparaître en même temps que son illustre promoteur. En effet, l'alliance des puissances continentales avec l'Angleterre, contre la France, releva les intérêts commerciaux des anglais sur le continent, et l'entrée libre des sucres coloniaux vint faire au sucre de betteraves une concurrence qui parut un instant lui être fatale. Quoique l'Allemagne et la Russie eussent déjà consacré des sommes considérables pour l'établissement de l'industrie sucrière indigène, les sucres de canne furent assimilés au sucre de betteraves qui était encore incapable de supporter cette concurrence, et les sucreries de betteraves disparurent de tous les pays, la France exceptée.

Et même en France pendant quelque temps, les theories du libre-échange eurent des défenseurs jusque dans l'entourage du pouvoir, et l'industrie indigène, malgré la vigueur de son principe, put à peine se tenir debout.

Telle était la situation de la France, en 1829, alors que la production annuelle du sucre de betteraves n'excédait pas 4000 tonnes, malgré les millions dépensés pour y établir l'industrie sucrière indigène.

Il serait sans doute intéressant de suivre toutes les péripéties de la lutte à mort qui se livra pendant quelque temps en France entre le libre échange et la protection, à propos du sucre de betteraves. Sans m'étendre davantage sur ce sujet, je dois dire que, selon moi, ces discussions étaient conduites par des hommes habiles sans doute,—sinon toujours honnêtes,—qui cherchaient à s'enrichir eux-mêmes, et à enrichir leurs amis, le plus souvent au détriment du peuple agricole qui en souffrait. Il faut évidemment une certaine habileté pour conduire ces brillantes théories, qui, semblables à un beau mirage, peuvent d'abord éblouir facilement le peuple. Mais encore ces manœuvres habiles ne peuvent revenir indéfiniment, à moins qu'elles ne soient aidées par cette classe nombreuse de soi-disant hommes d'état, qui, pour maintenir leur prestige, sont toujours à la recherche d'un mode d'imposition qui sera le moins impopulaire, au lieu de rechercher le système le

plus judicieux et le plus propre à aider au développement de l'industrie nationale.

Ainsi, l'on craignait, en France, de faire souffrir le commerce maritime en le privant de l'importation des sucres coloniaux qui n'était alors que d'environ 35,000 tonnes, chiffre de la consommation. La protection fut établie, malgré les prédictions les plus décourageantes des libres-échangistes. Voyons un peu les résultats :

Au lieu des 4,000 tonnes de sucre de betteraves produites en 1829, la France en fabrique aujourd'hui de 300,000 à 462,000 par année. Cependant elle importe encore environ 200,000 tonnes de sucre annuellement. Sa consommation a augmenté de 35,000 tonnes à 236,384 tonnes par année (1876). Tout ce sucre est raffiné, au profit du commerce et de l'industrie, et la France, en exporte environ 450,000 tonnes chaque année. Les libres-échangistes s'étaient donc trompés du tout au tout dans leurs calculs. Ils voulaient, à tout prix, conserver leur commerce de 35,000 tonnes de sucre étranger. Pour y arriver ils auraient volontiers sacrifié les intérêts de l'industrie indigène et de l'agriculture. Ceux-ci prévalurent, et aujourd'hui, le commerce français transporte environ 860,000 tonnes de sucre annuellement, tant en France qu'à l'étranger.

A cet immense mouvement commercial, créé par l'industrie nouvelle, il faut encore ajouter le transport et la consommation d'environ 2,000,000 de tonneaux de charbon, d'épenses annuellement dans la fabrication du sucre en France, et les nombreuses industries annexées, qui font vivre des milliers de familles, et qui, à leur tour, créent de nouvelles sources de richesses. Il est incontestablement établi aujourd'hui que la France n'aurait pas pu se relever aussi facilement des suites terribles de la dernière guerre, sans les immenses richesses agricoles accumulées par tout le pays, et dues principalement, aux sucreries de betteraves dans le nord, et à la culture de la vigne, dans le sud.

Il n'est pas sans intérêt de rappeler ici, en quelques mots, les différentes phases de cette question de protection pour l'industrie betteravière en France depuis 1829. A ce sujet je ne puis m'abstenir de citer un extrait des *Mémoires de Roville* par Mathieu de Dombasle, le plus grand agronome de son temps, et un des citoyens français les plus distingués et les plus dévoués.

Il écrivait en 1829 :

“ Le royaume ne produit encore qu'une très petite partie du sucre qu'il consomme, cependant cette quantité a pris depuis quelques années un tel accroissement, et les fabriques se multiplient à tel point, qu'il est facile de prévoir que si rien ne vient comprimer cet élan, il ne nous faudra pas une très-longue suite d'années pour nous affranchir complètement de toute importation de ce produit.

“ Il est très-remarquable que c'est dans la France seule que ce mouvement est imprimé à l'industrie : En Allemagne, où cette fabrication a pris

"naissance, et où elle a reçu un assez grand développement sous l'empire du blocus continental, elle a été complètement anéantie par la concurrence libre avec le sucre des deux Indes."

Il dit plus loin :

" Il demeure très probable qu'une nation convenablement située pour ce genre d'industrie, et qui aura su se l'approprier par la priorité de date, pourra, dans la suite, et peut-être pendant longtemps, non-seulement suffire à sa propre consommation, mais aussi soutenir avec succès la concurrence chez les nations voisines, avec les sucres étrangers."

Je dois dire ici qu'en Canada, il ne peut pas être question de protéger davantage cette industrie, puisque la protection en faveur de la fabrication du sucre de betteraves serait énorme, et plus considérable que celle qui a jamais été réclamée en Europe. Le sucre importé est taxé à 45 pour 100 de sa valeur, et coûte en sus au moins de 10 à 12 par 100 de frais d'importation, ce qui donnerait au fabricant une protection assurée d'au delà de 55 par 100.

Mat. de Dombasle montre ensuite combien la nouvelle industrie deviendrait favorable à l'agriculture en général, et combien il serait avantageux pour la nation française toute entière, et par conséquent pour le gouvernement français, de donner à la fabrication du sucre de betteraves tout l'encouragement nécessaire pour lui assurer un établissement solide et durable. Il démolissait en même temps l'un après l'autre tous les arguments en sens contraire, et accueillait pendant quelque temps, produits par toute l'école des libres-échangistes à la tête de laquelle était Say, l'économiste français. Voyons à présent jusqu'à quel point les prévisions que Mat. de Dombasle émettait en 1829 ont été justifiées :

En 1836, sept ans après l'apparition de l'écrit que je viens de citer, la production du sucre de betteraves en France, qui n'était que de 4000 tonnes en 1829, était montée jusqu'à 40,000 tonnes. En 1857 elle ne fut que de 49,000 tonnes. Les libres-échangistes avaient alors le haut du pavé.

Vers cette époque, Napoléon III tourna toute son attention sur ce sujet. Son appui eut le plus heureux succès ; une protection équitable fut assurée, et les résultats suivants furent atteints : En 1862, 170,000 tonnes de sucre de betteraves furent fabriquées en France ; en 1867, 275,000 tonnes ; en 1871, 396,000 tonnes, et en 1875-76, 462,259 tonnes. Soit pour la France seule, une augmentation de 125 fois en 47 ans.

Nous avons vu précédemment qu'avant 1830, l'industrie du sucre de betteraves n'existait pas en Europe ailleurs qu'en France. Les écrits de M. de Dombasle et d'autres de la même école eurent du retentissement en Belgique et en Allemagne, ce qui est amplement prouvé par les résultats suivants :

Quantité de sucre de betteraves produite (tonnes) :

	1876-7	1875-6	1874-5	1873-4
Allemagne.....	280,000	340,645	250,708	289,243
France.....	225,000	462,259	450,877	396,576
Russie.....	250,000	245,000	222,500	202,851
Autriche-Hongrie.....	150,000	153,922	120,720	167,058
Belgique.....	55,000	79,796	71,079	73,516
Hollande.....	30,000	30,000	30,000	30,000
	990,000	1,317,622	1,145,881	1,162,246

Ce tableau montre un accroissement de 330 fois en quarante-sept ans, sur la production du sucre de betteraves en Europe.

Mais ce qui est plus surprenant encore, et ce qui n'avait été prévu par aucun écrivain de l'époque, c'est que la consommation s'est développée dans une proportion aussi énorme que la production. Ainsi, en France, la consommation du sucre n'était que de 35,000 tonnes en 1829, c'est-à-dire 2½ lbs. par tête; elle est à présent de 265,000 tonnes, ou 16 lbs. par tête. En Angleterre, la consommation était, en 1844, de 236,143 tonnes ou 16 lbs. par tête. En y comprenant la mélasse, elle est aujourd'hui de 900,000 tonnes, soit 62½ lbs. par tête.

Le tableau suivant donne la consommation actuelle du sucre dans les différentes contrées et pourra paraître intéressant :

	Ton.	Population.	Par tête (lbs).
Grande Bretagne.....	900,000	31,629,300	62.58
Allemagne.....	315,000	42,756,900	16.19
France.....	275,000	36,377,600	6.51
Russie.....	250,000	82,135,700	6.70
Autriche.....	170,000	20,395,000	18.33
Espagne.....	50,005	16,835,000	6.50
Belgique.....	50,000	4,827,800	22.65
Hollande.....	30,000	3,579,400	17.50
Turquie.....	25,000	23,610,000	2.25
Suède et Norvège.....	20,000	5,870,300	7.05
Portugal.....	15,000	4,324,000	7.05
Danemark.....	15,000	1,785,000	18.25
Suisse.....	11,000	2,659,600	9.00
Grèce.....	3,000	1,437,100	4.59
Europe.....	2,129,000	278,243,200	17.00
Etats-Unis.....	750,000	38,925,000	42.35
Colonies Britanniques.....	200,000	50,000,000	8.08
Total.....	3,079,000	367,168,200	17.05
Canada.....	82,461	4,365,000	39.05

La production totale du sucre de canne et du sucre de betteraves en 1874, était comme suit, pour toutes les contrées productrices.

Total du sucre de canne fabriqué en 1874.....	1,840,986 tonx.
“ “ betteraves “ “	1,110,166 tonx.

Total général..... 2,951,152 tonx.

On peut constater que le sucre se consomme en plus grande quantité dans les contrées productrices que dans les autres, excepté pourtant en ce qui concerne le Canada qui, d'après ce tableau, tient fièrement le troisième rang dans la consommation individuelle, quoiqu'il ne produise que le sucre d'érable, qui n'entre pas dans le relevé ci-haut de la production et de la consommation. En tenant compte de la consommation du sucre d'érable, nous occuperions probablement le second rang, sinon le premier.

II

EFFETS DE L'INDUSTRIE SUCRIÈRE SUR L'AGRICULTURE.

Examinons brièvement à présent les merveilleux effets de cette industrie sur l'agriculture dans les contrées où elle est établie,—effets dont le Canada profiterait également et au plus haut point, si nous produisions le sucre de betteraves. Je dis au plus haut point puisque la production des betteraves nécessaires à cette industrie, en nettoyant nos terres, et en exigeant une culture plus soignée, ne pourrait pas manquer de tripler et de quadrupler toute la production agricole des contrées qui alimenteraient les fabriques de sucre.

L'année 1850 vit surgir en France des craintes sérieuses, causées par l'accroissement prodigieux de la culture de la betterave à sucre. Aux yeux d'un grand nombre, cet accroissement devait nécessairement avoir pour effet la diminution de la production des céréales, et l'augmentation du prix du pain. Ces craintes provoquèrent une enquête législative qui révéla les faits remarquables qui suivent :

En 1813, l'Arrondissement de Valenciennes (l'un des mieux cultivés de la France à cette époque) produisait environ 20 minots de blé par acre. En 1833, il produisait 32 minots. Avant l'établissement de la culture de la betterave à sucre, la production totale du blé dans cet arrondissement était de 740,000 minots. Elle s'élevait à 1,192,000 minots en 1833. Il y avait donc un accroissement de 50 pour 100. En 1822, le même arrondissement élevait 400 bœufs ; neuf ans plus tard, en 1831, il y était engraisé 10,781 bœufs, indiquant un accroissement de plus de 25 pour 1.

Ce qui suit est également extrait d'un document officiel publié par le gouvernement français en 1873.

“ Il existe, au nord de la France, un certain nombre de contrées qui sont arrivées au maximum de production agricole. Quand la saison est

favorable, ces localités produisent par arpent une moyenne de 38 minots de blé ; 22½ tonnes de betteraves ; 330 à 380 minots de pommes de terre, etc. A quoi faut-il attribuer cette admirable prospérité ! Dans certaines localités, à l'emploi de l'engrais flamand, que les agriculteurs du Nord utilisent depuis des centaines d'années ; dans les autres ou l'engrais humain n'est pas recueilli, à la culture de la betterave. On l'a répété sur tous les tons, on ne le répètera jamais assez, la culture de la betterave est celle qui a le plus contribué aux progrès agricoles."

Je pourrais citer page sur page de témoignages semblables, venant non-seulement des autorités françaises, mais de toutes les contrées où cette importante industrie a été établie. Mais les tableaux cités plus haut sont plus éloquentes que tout ce que je pourrais dire en faveur du sucre de betteraves. Il est partout démontré que le rendement moyen, dans la culture des différentes plantes, a triplé partout où le sol a été nettoyé par la culture des betteraves à sucre et engraisé par l'énorme quantité de fumier produit par le bétail nécessaire à l'utilisation des résidus de la fabrication du sucre. Il a été prouvé à l'évidence que l'accroissement du bétail à l'engrais a été, dans ces régions, de 25 contre 1. M. Téléphore Bran, qui a écrit une excellente brochure sur "l'établissement de la fabrication du sucre de betteraves en Canada," énumérant les avantages que présente cette industrie, dit :—

"Une pratique éclairée de plus d'un demi-siècle atteste d'une manière irrécusable :

1o. Que la betterave, loin d'épuiser le sol, en augmente considérablement la fertilité en devenant la matière première d'une abondante production d'engrais.

2o. Que par les travaux de culture qu'elle exige, elle entretient la terre dans un parfait état d'ameublissement et de propreté, ce qui la met dans les conditions les plus favorables au succès de la récolte qui doit suivre.

3o. Que la betterave permet l'adoption du système de culture le plus simple, le plus riche, le plus rationnel de tous : l'assolement alterne.

4o. Que non-seulement la betterave couvre les frais de culture qu'elle exige, mais que, presque toujours, cette plante est celle qui laisse au cultivateur le bénéfice net le plus élevé.

5o. Enfin, il est prouvé que la betterave, par le travail industriel auquel elle donne lieu, concourt le plus efficacement à attirer et à retenir, au sein des campagnes, une nombreuse main d'œuvre, l'une des conditions les plus indispensables aux améliorations agricoles.

[Je puis ajouter ici que M. Cuisset, chimiste attaché à notre département de l'agriculture, a publié un excellent petit traité populaire, de la culture de la betterave et de la fabrication du sucre en Canada, que liront avec intérêt tous ceux qui désirent se fixer sur les éléments de cette importante question.]

Avant d'entrer plus avant dans mon sujet, il sera peut-être utile de dire un mot sur le résidu des betteraves, après que le sucre a été extrait. Ce résidu appelé pulpe, se présente généralement sous la forme de gâteaux, et pèse à peu près 22 pour 100 du poids primitif des betteraves. Sa valeur nutritive est plus élevée que celle de la betterave, car la pulpe contient, outre les substances fibreuses du légume, une quantité considérable de sucre, tandis qu'elle renferme bien moins d'eau. Bien qu'il soit inutile d'entrer ici dans les détails sur les différents procédés de fabrication, il sera bon d'expliquer comment il se fait que la pulpe est plus riche comme aliment, que la betterave elle-même. Les bonnes betteraves à sucre renferment de 10 à 16 pour 100 de sucre, environ 80 pour 100 d'eau, et le reste comprend les substances fibreuses, sels, etc., etc. Le sucre dans le jus est contenu dans des millions de petites cellules qui sont en partie brisées, déchirées par les dents de la râpe. Une quantité d'eau variant de 15 à 20 pour 100 est ajoutée à la masse, et le tout est soumis à une énorme pression ; le reste demeure dans la pulpe. Mais comme il faut environ 5 tonnes de betteraves pour obtenir une tonne de pulpe, il est facile de comprendre à présent comment il se fait que cette pulpe contient une plus grande proportion de principes nutritifs que la betterave elle-même.

L'expérience pratique a démontré de la manière la plus concluante, que le résidu des fabriques de sucre, ou pulpe sèche, équivaut, pour l'alimentation du bétail, au moins au tiers de son poids de bon foin ; c'est-à-dire que trois tonnes de pulpe valent autant qu'une tonne du meilleur foin. Certains auteurs recommandables évaluent même la pulpe aux deux tiers du foin. Les betteraves à sucre produisent en France, dans de bonnes terres, et avec une culture spéciale, une moyenne de 30 tonnes par acre. En Allemagne, dans de semblables circonstances, la moyenne est de 20 tonnes, mais les betteraves produites dans ce dernier pays sont généralement plus riches que celles de France, à tel point que le rendement en sucre pour une même étendue de terrain y est plus élevé. En Allemagne, un arpent de bonnes betteraves donne en moyenne de 2,800 à 3,000 lbs. de sucre.

En mettant la moyenne des betteraves produites à 20 tonnes par arpent, les résidus en pulpe équivaldraient environ à deux tonnes par arpent du meilleur foin. Le cultivateur, après avoir vendu ses betteraves avec profit, après avoir fait une culture nettoyante dont l'amélioration se fera sentir d'une manière tout à fait extraordinaire sur les récoltes subséquentes, aura encore pour profit additionnel, la valeur nutritive de deux tonnes de foin par arpent, c'est-à-dire beaucoup plus que ne donnent nos bonnes prairies. Ceci devrait suffire pour démontrer d'une manière convaincante toute l'importance de l'introduction de cette industrie au point de vue exclusivement agricole. Au point de vue industriel et commercial, on aura produit dans le pays une denrée de première nécessité, qu'il nous faut maintenant acheter à l'étranger au prix d'environ 6 millions de piastres, outre les frais d'importation, de douanes, etc., qui élèvent la valeur des sucres importés en Canada à l'énorme somme d'environ dix millions de piastres. (Voir tableaux officiels à la page suivante). C'est donc cette somme qui sera retenue au pays, qui circulera dans le commerce, qui alimentera des milliers de famille, et produira à son tour de nouvelles richesses considéra-

bles. Qui sait si nous n'arriverons pas à produire un surplus sur la consommation qui, entrant dans le commerce d'exportation, serait encore une source additionnelle de richesses ?...

De plus, pour produire ce sucre dans le pays, il faudra dépenser 230,000 tonnes de charbon, ce qui pourrait donner une grande impulsion au développement de nos houillères dans les provinces maritimes, et assurer un transport considérable.

CHIFFRES des Sucres, etc., entrés en consommation pendant les cinq dernières années.

Espèce.	1875-76.	1874-75.	1873-74.	1872-73.	1871-72.
	lbs.	lbs.	lbs.	lbs.	lbs.
Sucre du No. 9 (étalon Hollandais) et au-dessus.....	95,298,980	82,617,733	85,452,194	76,970,935	61,249,713
Sucre en dessous du No. 9	19,855,326	18,199,153	16,469,485	15,060,540	13,507,312
Sirop, mélado, etc.....	4,605,398	3,965,967	9,012,925	2,492,099	2,958,552
Sucre candi, confiserie, etc.....	459,035	520,449	461,908	331,353	273,362
Mélasse.....	49,471,307	44,063,653	52,728,700	43,212,324	44,947,932
Totaux.....	163,981,518	149,366,955	164,125,212	138,067,251	122,935,871

Sucre, Sirop et Mélasse entrés en consommation pendant l'année expirée le 30 juin 1876, dans le Canada. [Extrait du dernier rapport officiel.]

Espèce.	Quantité.	Valeur.	Droits perçus.
	lbs.	\$	\$ cts.
Sucre au-dessus du No. 13 (étalon Hollandais)	75,443,654	3,640,323	1,664,516 62
" du No. 9 au No. 13 inclusivement.....	19,855,325	768,277	340,988 45
" au-dessus du No. 9	14,146,798	444,510	181,862 25
Mélado.....	2,492,569	82,629	30,004 13
Sucre de canne, sirop, etc.....	2,112,829	69,200	30,508 26
Sucre candi et confiserie.....	459,035	69,026	21,846 82
Mélasse.....	49,471,307	935,828	233,957 29
Total pour l'année fiscale 1875-76..	163,981,518	\$6,009,793	\$2,503,683 62
Nombres correspondants pour l'année fiscale 1874-75	149,366,955	\$5,918,665	\$2,450,769 98
Augmentation pendant la dernière année écoulée.....	14,614,563	91,128	52,913 84

III

LE SUCRE DE BETTERAVES PEUT-IL SE PRODUIRE AVEC AVANTAGE AU CANADA ?

J'arrive à la grande question : " Le sucre de betteraves peut-il se produire avantageusement en Canada ? "

Je me suis imposé le devoir d'étudier à fond cette question importante.

En 1870, je fus envoyé en Europe par le Gouvernement de la Province de Québec, et plus tard par le Gouvernement Fédéral, avec une mission spéciale dans laquelle entraient pour une large part l'étude de la matière qui nous occupe. Quoique j'eusse déjà lu plusieurs ouvrages de mérite sur le sujet, le travail pratique était nouveau pour moi, ce qui me fit sentir la nécessité absolue de l'étudier avec encore plus de soin. Dans ce but, je consultai les meilleures autorités de l'Europe, et je passai un mois entier à Gembloux, Belgique, à conférer avec les chefs de l'Ecole d'Agriculture du Gouvernement Belge. Je visitai également les contrées environnantes, toutes intéressantes pour la production du sucre de betteraves, qui avait pris un tel élan, qu'en deux années, de 1871 à 1873, le nombre des fabriques en Belgique était presque doublé. Une fabrique existait déjà à Gembloux, mais deux autres, trois fois plus importantes chacune que la première, étaient en construction. Je passai environ 18 mois en Europe, et pendant ce temps, je visitai un nombre considérable d'établissements en Belgique et en Allemagne, dont les systèmes étaient alors considérés comme meilleurs que ceux qui étaient pratiqués en France. D'ailleurs, ce dernier pays était à cette époque engagé dans une guerre désastreuse qui y paralysait toutes les industries, celle du sucre de betteraves comprise. A mon retour, un rapport fut publié, dans lequel je conseillais de faire des expériences de culture de la betterave à sucre, en Canada, afin de constater si cette culture pourrait y être avantageuse pour la quantité et pour la qualité.

En ce qui regarde le système de fabrication en Canada, j'ai acquis la certitude qu'avec un capital nécessaire, et une bonne direction, nous pouvons produire ici le sucre de betteraves à un prix de revient qui ne serait guère plus élevé que celui de l'Europe, lequel est de 4 à 6 cts. la livre pour le sucre raffiné. En cela, je suis heureux de constater que mes appréciations sont appuyées par le témoignage de plusieurs Européens compétents dans la matière, et qui ont visité cette contrée avec soin. Si, à la considérer isolément, la main d'œuvre est plus chère ici qu'en Europe, et peut-être le charbon aussi, (quoique cette question soit loin d'être prouvée, puisque l'on peut avoir la houille actuellement à Québec à raison de \$4.00 à \$4.50 la tonne de 2240 lbs.), cet accroissement, peu conséquent d'ailleurs, du prix de la main d'œuvre, perd de son importance quand on se rappelle qu'environ 100 personnes fabriquent en 24 heures environ 20,000 livres de sucre valant \$1,600 à 8 cents la livre (le prix actuel de ce sucre en gros est de 11 à 12 cts., ce qui ferait une valeur de \$2,200 à \$2,400).

Je dois forcément laisser une foule de questions accessoires dont l'examen serait intéressant, mais qu'il serait trop long de développer dans cette étude.

Une fabrique de 8 presses produirait en 150 jours environ 3,000,000 de livres de sucre, ou 20,000 livres par jour.

Mais je dois dire que, au point de vue de cette industrie, nous possédons un avantage dont aucune autre contrée ne jouit. Tandis qu'en Europe les fabriques ne peuvent guère travailler au-delà de 100 jours, ici, à cause de notre climat spécial, nous pourrions certainement prolonger notre travail pendant 200 jours, ou le double. Ainsi, si le bénéfice sur la fabrication du sucre en Europe était de 33 pour 100, ce qui a été le cas jusqu'à ces deux dernières années, nous pourrions obtenir un résultat égal, même si nos profits étaient réduits de moitié, ou à 16 pour 100 sur la fabrication du sucre, puisque, avec le même capital, nous pourrions travailler pendant notre longue saison d'hiver, une quantité de betteraves au moins double de celle que les Européens mettent en œuvre pendant leur hiver extrêmement court. De fait, pendant la dernière saison de fabrication, la grande aspiration de l'Europe sucrière était pour un temps plus froid. Les betteraves ont végété et perdu leurs qualités saccharines, à tel point, que l'augmentation extraordinaire du prix des sucres couvrira à peine les pertes causées par la déperdition de la valeur saccharine des betteraves.

Je dois constater que pendant les années 1875 et 1876, les prix des sucres étaient descendus très-bas, par suite de l'augmentation prodigieuse de la production, et par d'autres causes qu'il serait trop long d'expliquer, mais depuis, les prix se sont relevés de 40 à 50 pour 100.

Quoiqu'on puisse dire contre la rigueur de notre climat, il a un avantage considérable pour les fabricants de sucre qui pourraient être tout à fait sûrs que du 1er Octobre au 15 Mai, il n'y aurait aucun danger de végétation pour les betteraves si elles étaient conservées dans des caves munies d'une bonne ventilation.

C'est là sans doute, un avantage immense que peu de contrées productrices de la betterave à sucre possèdent. Cette circonstance prouve une fois de plus la vérité du vieil adage : "Il n'est si mauvais vent qui ne profite à quelqu'un." Et, considérant la chose à un point de vue plus élevé, elle nous rappelle que tout ce que fait le Créateur a un but éminemment sage et éminemment utile, et qu'il ne tient qu'à l'homme d'en retirer le plus d'avantage possible pour lui-même.

Je n'ai pas besoin de dire que la betterave vient bien ici partout, dans un sol ordinaire, bien cultivé, et qui produit de bonnes récoltes de foin et de grain. Mais, quelques-uns ignorent peut-être que la *betterave à sucre* vient également bien sur notre sol. Des centaines de rapports sur la culture de cette racine nous sont parvenus officiellement, de quarante comtés différents. Tous, à bien peu d'exceptions près, étaient très satisfaisants. Mais ce qui m'a causé une certaine surprise, c'est le fait qu'un grand nom-

bre de ces rapports constatent que la betterave à sucre vient plus aisément, et avec plus d'avantage sous tous les rapports que la betterave à vache, pourtant si rustique.

Quant à sa valeur comme plante fourragère, il n'y a pas de doute qu'une tonne de betteraves à sucre vaut largement deux tonnes de mangold wurzels, et cependant nous avons reçu plusieurs rapports qui portent la récolte de 30 à 40 tonnes de bonnes betteraves à sucre par acre. Tel est l'avantage de sa culture en Canada.

Il est un fait admis par tous les fabricants de sucre ; c'est que la betterave a d'autant plus de valeur qu'elle contient plus de sucre, et que le degré de pureté du jus qu'elle donne est plus élevé. Ainsi, on peut donner comme suit la valeur comparative des betteraves à sucre.

VALEUR PAR TONNE DES BETTERAVES CONTENANT

9 p. c. de sucre dans le jus avec	85.7	quotient de pureté	\$3.72
9 " " "	66.6	" "	2.72
10 " " "	87.	" "	4.54
10 " " "	70.	" "	3.47
11 " " "	88.	" "	5.54
11 " " "	71.6	" "	4.52
12 " " "	89.	" "	6.37
12 " " "	72.1	" "	5.39
13 " " "	89.6	" "	7.27
13 " " "	74.	" "	6.26

D'après ce tableau, il est facile de comprendre qu'un cultivateur négligeant pourrait produire des betteraves qui vaudraient à peine \$2.00 la tonne, qui contiendraient moins de 9 de sucre pour cent de jus, tandis qu'un producteur soigneux, qui suivrait les règles tracées par l'expérience, pourrait produire sur une terre semblable des betteraves valant \$8 pour la fabrication du sucre.

IV

VALEUR DES BETTERAVES A SUCRE PRODUITES EN CANADA, ET CONCLUSIONS.

Nous en venons maintenant à ce point ; quelle est la qualité, la valeur saccharine des betteraves à sucre récoltées dans notre Province de Québec ? La réponse que je donne à cette question est officielle, mais elle est encore très-peu connue en dehors du Département de l'Agriculture de la Province de Québec. Depuis quelques années des essais et des analyses ont été faits régulièrement, mais, malheureusement, par suite du manque d'expérience, les betteraves produites avant cette année étaient plutôt pauvres en sucre. Cette pauvreté des betteraves produites, nous le savons, provenait principalement du manque de soins spéciaux de la part des cultivateurs, et aussi jusqu'à un certain point, de l'infériorité des graines ensemencées.

L'année dernière, le Département de l'Agriculture importa une graine de betterave à sucre garantie de bonne qualité. Cette graine fut distribuée, pour la plus grande partie, par les soins des membres du Parlement. Malheureusement, la saison était déjà avancée. Chaque portion de graine distribuée était accompagnée d'instructions imprimées, insistant dans les termes les plus pressants, sur le mode spéciale de culture nécessaire à la production des meilleures betteraves à sucre.

En automne, de nouvelles circulaires adressées par le Département, sollicitaient de la part des cultivateurs, l'envoi d'échantillons des betteraves récoltées, en même temps que la réponse à un certain nombre de questions relatives au mode de culture, à la fumure employée, à l'époque de l'ensemencement et de la récolte, etc., etc. Plusieurs centaines de rapports furent envoyés, ainsi qu'environ 300 échantillons de betteraves 236; de ces échantillons furent soigneusement analysés par M. Octave Cuisset, chimiste spécial attaché au Département, qui a acquis une expérience pratique de plusieurs années dans la fabrication du sucre de betteraves en France et en Belgique, et qui a même produit des échantillons de sucre brut de betteraves canadiennes, pour prouver qu'il connaissait bien les détails pratiques de cette industrie.

Mais pour obtenir la preuve la plus convaincante possible de la valeur des analyses faites dans notre Département, nous avons envoyé douze échantillons de betteraves en France, et autant en Belgique, pour être analysés par deux des chimistes spéciaux les plus recommandables de ces contrées, auxquels chimistes le Département de l'Agriculture avait eu recours pour le même sujet, dans les trois dernières années. Les échantillons envoyés en Europe avaient été pris dans les mêmes lots produits par douze différentes fermes, de diverses parties de la Province, et ils avaient été numérotés avec soin. Quelques semaines avant de recevoir les réponses de France et de Belgique, nous avons publié et imprimé dans le Rapport du Département de l'année 1876, les résultats des analyses faites ici sur des betteraves de mêmes provenances que celles qui avaient été envoyées en Europe. Nous avons reçu plus tard les réponses de France et de Belgique.

Quels sont les résultats obtenus? me demandez-vous. Ils méritent notre plus grande attention.

Les voici :

10. Que les différentes analyses faites en France, en Belgique et à Québec, sur les douze échantillons identiques mentionnés, diffèrent bien peu, si peu que l'on ne pourrait espérer un plus grand rapprochement dans différentes analyses faites sur des betteraves qui ont crû dans un même champ. Ce qui prouve que nous pouvons entièrement nous reposer sur les résultats de nos analyses faites ici.

20. Que le système de culture suivi cette année n'a pas été aussi parfait qu'il aurait pu l'être, et que, par conséquent, on peut encore espérer

obtenir un degré de richesse saccharine plus élevé dans les betteraves canadiennes.*

30. Que, nonobstant, l'infériorité reconnue de notre mode de culture, les betteraves canadiennes dans leur ensemble, sont de beaucoup plus riches que la moyenne obtenue en France et en Belgique.

Voici quelques extraits des rapports officiels mentionnés plus haut, et qui nous viennent de France et de Belgique :

Extraits du rapport de M. de Puydt, chimiste à Bruxelles :

"Ce lot de betteraves (1876) est le troisième que nous recevons du Canada, et nous pouvons constater un progrès considérable sur ceux qui nous ont été remis l'an passé."

"Dans le dernier envoi (1876) les racines sont toutes, à une ou deux près, d'un fort beau type ; deux ou trois sont racineuses ou fourchues, et ont poussé un peu trop hors de terre ; peut-être que la capacité du terrain, ou quelques autres conditions locales que nous ignorons ont pu provoquer cela. En tous cas, un labour un peu plus profond, un ameublissement plus complet du terrain remédiera sans doute à ce défaut."

"Le quotient de pureté des jus, représentant le rapport entre le sucre et les matières étrangères existant dans le jus, atteint une moyenne de 81.05, chiffre excellent."

"Le pourcentage du sucre dans le jus, est en moyenne de 12.89, ce qui est aussi fort beau pour des racines du poids de 1116 grammes (2½ lbs. environ). Ces chiffres résument mieux que la richesse en sucre seule, la valeur des racines obtenues. Ils indiquent non seulement que la betterave employée convient bien au sol, mais aussi que le sol canadien est essentiellement propre à la culture de la betterave, à la condition, vraie en tous lieux, de l'y préparer convenablement, et de veiller avant tout, aux espèces à y introduire."

"JULIEN DE PUYDT."

"Bruxelles, 15 janvier 1877."

* L'espoir que nous émettions l'an dernier s'est complètement réalisé cette année, à la suite de nouveaux essais faits dans cinq cents différentes localités. Ainsi, au lieu d'une moyenne, déjà fort belle, de 12.30 de sucre par cent de jus avec un quotient de pureté de 76, nous avons cette année une moyenne d'environ 13.22 de sucre et un quotient de pureté de 83. Cette différence peut s'évaluer comme suit : en supposant que la moyenne des betteraves analysées par notre département l'an dernier représentât une valeur en argent de \$3.72 par tonne, celles analysées cette année vaudraient \$4.40, soit une augmentation en valeur de plus de 20 par cent.

Tel est le verdict belge. Je vais maintenant vous donner les conclusions du rapport de M. L'Hôte, chimiste français, qui dit :

" Les betteraves (1876) ont donné à l'analyse une teneur moyenne de 12,45 de sucre pour 100 de jus."

" Il résulte des renseignements qui nous ont déjà été fournis, que la saison de 1876 a été défavorable pour la culture de la betterave en Canada."

" En France les conditions ont été les mêmes."

" Néanmoins, la richesse saccharine des betteraves de Québec est supérieure à celle obtenue en France."

" La campagne sucrière de 1876-77 en France a donné une moyenne d'environ 10.80 de sucre pour 100 de jus."

" En France on retranche " les collets " comme déchets du poids total des betteraves apportées à la sucrerie."

" Dans les betteraves du Canada, ce déchet représente 8 pour 100 de la masse totale des betteraves, et nous avons dosé dans ces collets 10,22 de sucre pour 100 de jus."

" DÉSIRÉ L. L'HÔTE,"

Chimiste.

" Paris, 24 janvier 1877."

Ces rapports si favorables sont pleinement confirmés par M. Champion, chimiste attaché à la puissante Maison industrielle de Fives-Lille, à laquelle nous devons un tribut de reconnaissance pour l'appui si cordial et si empressé qu'elle nous a constamment donné depuis plusieurs années.

C'est ici le temps de dire que M. Octave Cuisset, chimiste belge attaché à notre Département de l'Agriculture, mérite les plus grands éloges pour les connaissances scientifiques et pratiques qu'il a apportées à l'étude de tout ce qui concerne l'avenir de cette industrie en ce pays. Espérons que le succès le plus complet viendra couronner ses travaux si persévérants et si dévoués.

Ces rapports montrent donc que nos betteraves canadiennes sont d'au-delà de 20 pour 100 plus riches que les betteraves françaises, et que les têtes ou les collets, retranchés de nos betteraves, sont aussi riches, ou à peu près, que la meilleure partie des betteraves françaises.

En présence de ces faits, il semble tout à fait évident que cette question de la production du sucre de betteraves en Canada devient d'une importance vraiment nationale, et que, considérée au point de vue agricole, elle devient sans doute le plus grand problème dont nous, comme agriculteurs ou comme patriotes, nous soyons appelés à rechercher la solution favorable. Mettons-nous bien dans l'esprit cette vérité, que nous pouvons produire la

betterave ici à aussi bon marché qu'en Europe, que le Canada importe annuellement la quantité énorme de 160 millions de livres de sucre et de mélasses, qui coûtent aux consommateurs environ 12 millions de piastres. Considérons aussi que la fabrication de cette quantité de sucre nécessiterait l'établissement de plus de 50 grandes fabriques, donnant du travail d'une manière ou de l'autre à 15,000 hommes, sans compter ceux employés aux travaux de culture; que cette production mettrait les cultivateurs en état de produire annuellement, avec le plus grand profit pour eux-mêmes, et le plus grand avantage pour les contrées environnant la fabrique, 50,000 acres de betteraves à 20 tonnes par acre; qu'elle donnerait tous les ans 282,000 tonnes de résidus sous la forme de pulpes sèches, qui ne coûteraient rien, et cependant qui vaudraient au moins autant que 71,000 tonnes de foin; que nous serions mis à même de quadrupler notre quantité disponible de fumier de ferme, sans compter que le rapport de nos terres nous permettrait d'acheter tous les ans un ample supplément d'engrais artificiels, qui se ait payé par nos récoltes de betteraves, en outre du large bénéfice que nous réaliserions.

D'après ce qui précède, je crois pouvoir avancer franchement, que le jour où la fabrication du sucre de betteraves sera établie dans la province de Québec, sera un heureux jour pour nous tous, et qu'il est de notre intérêt le plus urgent d'étudier la question avec le plus grand soin. Si ce que j'ai constaté est exact,—et j'ai la conviction qu'il n'y a point lieu d'en douter,—il incombe un véritable devoir à tout patriote Canadien de travailler avec ardeur et persévérance, et de n'épargner aucun effort, dans un but aussi éminemment national, jusqu'à ce que nous ayons obtenu un plein succès.

Je dois rappeler que notre législature locale a si bien compris l'importance de la question, que déjà, en 1874, elle avait passé une loi par laquelle il était offert \$25,000 comme prime, pour encourager la première fabrique de sucre de betteraves qui s'établirait régulièrement dans cette Province, et qu'en 1875, elle portait cette prime à dix octrois annuels de \$7,000, ce qui équivalait à une somme totale de \$70,000.

Cependant, je dois dire que la fabrication du sucre de betteraves est très compliquée de sa nature, qu'elle exige le concours de chimistes habiles et d'hommes pratiques d'une haute capacité, avant qu'elle puisse être entreprise avec succès. Et ce qui est peut-être plus difficile encore à atteindre, son établissement exige l'emploi d'un capital important qui pourrait bien se monter à \$350,000, afin d'assurer le plein succès d'une première fabrique ici. Cet estimé suppose que la compagnie se chargerait de produire elle-même les deux tiers de toute la betterave dont la fabrique aura besoin. C'est là le système généralement suivi en Allemagne, en Autriche et en Russie. Si les cultivateurs s'engagent à produire pour la fabrique d'excellentes betteraves, en quantité suffisante pour tous les besoins de la fabrication, le capital nécessaire, dans ce dernier cas, ne devrait pas excéder deux cent mille piastres pour une première fabrique de 110 tonnes par jour, et probablement \$125,000 pour celles qui suivront la première. D'un autre côté d'après tous les renseignements que j'ai recueillis sur le sujet, aucune

industrie ne présenterait jamais plus de garanties de succès, relativement au montant même engagé dans l'entreprise, si elle est sagement conduite.

Le capital fixé précédemment suffira non-seulement pour produire le sucre blanc commercial, mais aussi pour produire la plus grande partie des betteraves nécessaires à la fabrique. Il laisserait de plus une ample marge pour faire face à toutes les éventualités.

Avant de terminer cette étude, je crois devoir dire un mot de la question de raffinerie. Plusieurs personnes croient que la position si difficile faite aux raffineries du Canada par les exigences du tarif, et la protection spéciale offerte aux raffineurs américains, est également de nature à nuire, sinon à ruiner l'industrie betteravière, si elle s'établissait dans ce pays.

Or, c'est une grave erreur. Les raffineurs canadiens ont à payer un droit d'entrée sur les sucres bruts, de 250/o *ad valorem*, et de $\frac{3}{4}$ à 1 cent par livre de sucre, selon la qualité. Leur profit doit donc se faire sur le raffinage des sucres qui paient $\frac{3}{4}$ de centin par livre en sus des 250/o *ad valorem*. Or, le raffineur américain, prétend-on, reçoit une prime d'un centin par livre, sur le sucre raffiné qu'il exporte. Il peut donc vendre au commerçant canadien un sucre raffiné pour à peu près ce que coûterait le sucre non raffiné. Voilà ce qui explique la position impossible faite au raffineur canadien. Mais l'industrie betteravière, n'ayant à payer aucun droit quelconque, aurait évidemment la protection des 250/o *ad valorem*, et des $\frac{3}{4}$ de cent par livre de sucre importé, en sus des 10 à 120/o de frais d'importation, c'est-à-dire, une protection de 550/o à peu près sur la valeur des sucres dans le pays de production.

Je dois dire ici que ce travail est à peu près le même que celui que j'ai publié dans le *Journal d'Agriculture* ; sauf quelques renseignements utiles que j'ai cru devoir ajouter.

ED. A. BARNARD.

Directeur de l'Agriculture.

Québec, 1er novembre 1877.

RAPPORT GÉNÉRAL

SUR

LA VALEUR DES BETTERAVES A SUCRE

RÉCOLTÉES EN 1876

DANS LA PROVINCE DE QUÉBEC,

SUIVI DE DEUX RAPPORTS SUPPLÉMENTAIRES DONT LE PREMIER AU SUJET
DE BETTERAVES CONSERVÉES JUSQU'AU 14 MAI 1877, ET LE
SECOND AU SUJET DES ANALYSES FAITES SUR LES
BETTERAVES RÉCOLTÉES EN 1877,

PAR OCTAVE CUISSET, CHIMISTE ATTACHÉ AU DÉPARTEMENT DE
L'AGRICULTURE ET DES TRAVAUX PUBLICS.

Les deux tableaux qui suivent donnent les résultats des analyses qui ont été faites sur les betteraves à sucre récoltées dans la Province de Québec en 1876. Le tableau No. 1 se rapporte aux analyses que j'ai faites à Québec. Les échantillons de betteraves ont été envoyés de 40 comtés par 118 cultivateurs; 236 analyses ont été faites ici sur ces betteraves, et ce premier tableau donne les résultats moyens obtenus pour chaque comté.

En même temps que je faisais ces essais à Québec, le Département de l'Agriculture avait fait expédier deux lots des mêmes betteraves à deux chimistes distingués; M. Julien de Puydt, de Bruxelles, Belgique, et M. L. D. L'Hôte, de Paris, France. Le tableau No. 2 donne le résultat comparatif des analyses des trois chimistes: les colonnes Q se rapportent aux analyses que j'ai faites à Québec; les colonnes B, à celles faites par M. de Puydt, à Bruxelles, et les colonnes P, à celles faites par M. L'Hôte, à Paris.

TABLEAU No. 1.

MOYENNE par Comté résultant des analyses faites à Québec sur les betteraves à sucre provenant de la récolte de l'année 1876.

Numéros d'ordre.	Désignation des Comtés.	Nombre des analyses par Comté.	Degré Balling du Jus.	Percentage en sucre pour 100 de Jus.	Quotient de pureté du jus d'après la densité.	Valeur proportionnelle des betteraves essayées.	Valeur en argent par tonne de betteraves.
1	Bagot.....	2	17,50	13,30	76	10,1	\$4 04
2	Beauce.....	7	16,20	12,43	76	9,4	3 75
3	Beauharnais.....	6	16,30	12,26	74	9,0	3 60
4	Berthier.....	4	15,50	11,84	76	9,0	3 60
5	Bonaventure.....	6	17,00	13,22	77	10,1	4 04
6	Champlain.....	5	17,30	12,97	75	9,7	3 88
7	Charlevoix.....	8	16,50	12,30	74	9,1	3 64
8	Chateauguay.....	6	15,80	11,80	74	8,7	3 48
9	Compton.....	3	17,00	13,10	77	10,0	4 00
10	Deux-Montagnes.....	9	16,80	12,60	76	9,5	3 80
11	Dorchester.....	1	15,50	11,72	75	8,8	3 52
12	Drummond.....	3	17,30	13,05	75	9,7	3 88
13	Hochelaga.....	32	16,00	11,97	74	8,7	3 48
14	Joliette.....	1	14,50	10,95	75	8,2	3 28
15	Kamouraska.....	2	16,25	12,60	77	9,7	3 88
16	Laprairie.....	6	15,00	11,73	78	9,1	3 64
17	L'Assomption.....	6	15,70	12,09	77	9,3	3 72
18	Laval.....	7	17,00	13,00	76	9,8	3 92
19	Lotbinière.....	16	16,20	12,32	76	9,3	3 72
20	Maskinongé.....	2	16,00	12,22	76	9,2	3 68
21	Missisquoi.....	1	15,00	10,64	71	7,5	3 00
22	Montcalm.....	6	16,10	12,45	77	9,5	3 80
23	Montmagny.....	2	17,75	13,05	73	9,5	3 80
24	Napierville.....	6	15,00	11,50	76	8,7	3 48
25	Nicolet.....	2	16,50	12,38	75	9,2	3 68
26	Ottawa.....	8	17,00	13,10	77	10,0	4 00
27	Portneuf.....	2	17,25	13,22	76	10,0	4 00
28	Québec.....	30	16,70	12,78	76	9,7	3 88
29	Richmond et Wolfe.....	4	17,00	12,93	76	9,8	3 92
30	Richelieu.....	1	15,00	11,51	76	8,7	3 48
31	Rouville.....	5	15,80	12,00	76	9,1	3 64
32	St. Hyacinthe.....	2	16,00	12,14	75	9,1	3 64
33	St. Jean.....	2	16,25	12,16	74	9,0	3 60
34	St. Maurice.....	3	16,80	12,56	74	9,2	3 68
35	Shefford.....	2	15,00	11,56	77	8,9	3 56
36	Soulanges.....	2	16,00	12,23	76	9,3	3 72
37	Stanstead.....	5	15,70	12,26	78	9,5	3 80
38	Terrebonne.....	6	15,00	11,60	77	8,9	3 56
39	Vaudreuil.....	11	17,00	12,49	73	9,1	3 64
40	Verchères.....	4	15,25	11,81	77	9,0	3 60
Moyenne générale.....		236	16,25	12,30	76	9,3	3 72

En consultant le tableau No. 1, on trouve que le résultat général pour les 40 comtés qui ont envoyé des échantillons de betteraves est: degré aréométrique du jus, 16° 25 Balling; sucre pour 100 de jus, 12,30; quotient de pureté 76; valeur proportionnelle 9,3.

Ces chiffres démontrent que les betteraves venues en Canada n'ont pas une richesse moindre que celles qui sont récoltées dans les pays les plus favorisés sous ce rapport, et un tel succès ne pourra manquer de s'accroître de plus en plus à mesure que les bonnes méthodes de culture pour cette racine se généraliseront parmi les agriculteurs du pays.

Je crois utile de donner quelques explications sur les termes employés, afin que chacun puisse tirer parti des tableaux annexés à ce rapport.

Le *degré Balling*, ou *degré aréométrique* du jus, est le nombre qui indique la quantité de substances solides (sucre et autres) dissoutes dans le jus. En retranchant de ce nombre le *taux du sucre*, on obtient le *taux apparent des matières étrangères* dissoutes dans le jus avec le sucre. Le *quotient de pureté* est le résultat de la division du taux du sucre par le *degré Balling*; il indique la quantité de sucre qui se trouve dans 100 parties de matières solides dissoutes dans le jus.

Appliquant ces données à la *moyenne générale* obtenue, on trouve que le jus moyen contenait pour 100, 12.30 de sucre, 3.96 de matières étrangères (*taux apparent*), et 83.74 d'eau; et si l'on avait réduit le jus tel quel, avec toutes les précautions nécessaires, jusqu'à ce que l'eau fût complètement évaporée, 100 parties du résidu sec auraient dû contenir 75.6 de sucre et 24.4 de matières étrangères (*sels de potasse, de soude, etc., substances organiques.*)

La valeur des betteraves dépend de la richesse en sucre et du quotient de pureté du jus, qui influent sur le rendement industriel et sur les frais de fabrication: c'est ce qui a amené les hommes spéciaux à considérer comme *valeur proportionnelle* des betteraves le produit du taux en sucre du jus multiplié par le quotient de pureté. La valeur des betteraves pour la fabrication du sucre est donc loin d'être la même, quand bien même elles auraient une égale richesse en sucre. On peut s'en convaincre en consultant la dernière colonne du tableau No. 1 qui indique la *valeur en argent* des betteraves analysées, au taux de 4 piastres pour la valeur proportionnelle de 10. On y trouve que les betteraves de Beauharnois et celles de Stanstead ont toutes deux une richesse saccharine de 12.26, et leur valeur est respectivement par tonne \$3.60 et \$3.80, ce qui donnerait une différence de 4 piastres pour un arpent de 20 tonnes. 20 tonnes de betteraves du comté de Missisquoi n'auraient valu que \$60, tandis que la même quantité de celles de Bagot et de Bonaventure aurait donné \$80.80, soit une différence de \$20.80.

On peut calculer le rendement en sucre pour 100 de betteraves, en multipliant le nombre indiquant la valeur proportionnelle par 0, 8.

Ainsi, les betteraves de Bagot auraient donné, avec un bon travail et une production de 80 de jus pour 100 de betteraves, 8, 08 pour 100, tandis que celles de Missisquoi n'auraient donné que 6 pour 100.

Il ne faudrait pas cependant tirer du tableau No. 1, et des observations qui précèdent, des conséquences trop absolues, et conclure qu'on ne puisse produire d'aussi bonnes betteraves dans le comté de Missisquoi que dans le comté de Bagot même: la valeur des betteraves à sucre, toutes autres conditions étant égales d'ailleurs, dépend du choix du terrain et de la manière dont elles ont été cultivées. Aux cultivateurs à donner tous leurs soins à cette culture, afin que, lorsque l'industrie sucrière sera établie dans le pays, ils puissent tirer un parti avantageux de leurs récoltes.

TABLEAU No. 2.

RÉSULTATS comparatifs des analyses de betteraves à sucre provenant de la récolte de l'année 1876, essayées à Québec (Q), à Bruxelles (B), et à Paris (P).

No. des lots analysés.	PROVENANCE DES BETTERAVES.			Nomb. d'analyses faites.	Sucre pour 100 de jus.			Quotient de pureté d'après la densité.			Valeur proportionnelle des betteraves.				
	Comté.	Localité.	Producteur.		Q	B	P	Q	B	P	Q	B	P		
1	Québec	Beauport	Félix Parent.	14	2	1	12.88	12.71	12.55	75	73	72	9.6	9.2	9.0
2	Hochelaga	Logan Farm.	Thos. Irving.	2	1	1	12.09	12.65	12.45	73	75	75	8.8	9.4	9.3
3	Lotbinière	St. Antoine de Tilly.	L. A. Méthot.	6	1	1	12.94	12.75	14.44	77	73	78	9.9	9.3	11.2
4	Charlevoix.	St. Urbain.	On. Gauthier, M.P.P.	4	1	1	11.46	13.15	11.42	75	75	69	8.5	9.8	7.8
5	Montcalm	St. Jacques.	J. H. Lesage.	1	1	1	13.28	13.38	11.47	75	75	68	9.9	10.0	7.7
5 bis	"	"	A. Lesage	1	1	1	12.54	12.95	11.66	73	72	68	9.1	9.3	7.9
6	Champlain	Ste. Anne de la Perade	Nap. St. Cyr, M.P.P.	5	1	1	12.97	13.05	11.00	75	75	67	9.7	9.7	7.3
7	Lotbinière.	Lotbinière.	Phil. Bernard	10	1	1	11.96	12.25	12.92	75	72	72	8.9	8.8	9.5
8	Terrebonne.	Terrebonne.	L. R. Masson, M.P.	3	1	1	11.93	13.20	13.06	77	74	77	9.1	9.0	10.0
9	Hochelaga	Petite Côte.	G. W. Nesbitt.	2	1	1	11.79	11.95	13.78	73	72	73	8.7	8.6	10.0
10	Laval.	St. Vincent de Paul.	Jos. Brunet.	3	1	1	13.14	13.35	11.38	77	78	74	10.1	10.4	8.4
11	Vaudreuil	Rigaud	J. E. Chevrier.	4	1	1	12.71	12.85	13.30	73	72	77	9.2	9.2	10.2
12	Québec	Charlesbourg	E. et C. Paradis.	5	1	1	12.90	13.45	"	77	75	"	9.9	9.8	"
				60	14	12	12.50	12.69	12.45	75	74	72	9.3	9.5	8.9

OBSERVATIONS.

Les renseignements fournis par les cultivateurs, rapprochés des résultats que j'ai obtenus dans mes analyses, m'ont suggéré quelques observations que je vais signaler.

La nature du sol et les engrais employés influent grandement sur la richesse et la pureté des jus de betteraves.

En groupant les résultats obtenus pour les 118 échantillons de betteraves, essayés par 236 analyses, j'ai trouvé :

1ère Classe.—Betteraves permettant un rendement de 8 à 8,50 de sucre, avec une valeur proportionnelle de 10 à 10,6, et valant en argent, la tonne, de \$4 à \$4.25; 24 échantillons.

2me Classe.—Betteraves permettant un rendement de 7 à 8 de sucre, avec une valeur proportionnelle de 8,75 à 10, et valant, en argent, de \$3.50 à \$4; 74 échantillons.

3me Classe.—Betteraves permettant un rendement de 6 à 7 de sucre, avec une valeur proportionnelle de 7,5 à 8,75, et valant, en argent, de \$3 à \$3.50; 20 échantillons.

En rapportant respectivement ces nombres 24, 74, 20, à 100, j'ai trouvé les chiffres suivants pour les betteraves cultivées dans des *terres franches* :

1e Classe.....	78
2e do	60
3e do	50

Pour celles récoltées sur fumure immédiate plus ou moins forte :

1e Classe.....	27
2e do	33
3e do	45

Et pour les betteraves pesant 3 livres et au-delà :

1e Classe.....	14
2e do	32
3e do	70

Ces faits sont en concordance parfaite avec l'expérience générale acquise dans tous les pays betteraviers, qu'une terre franche est la plus favorable à la richesse et à la pureté du jus des betteraves; qu'une fumure directe est défavorable à cette richesse et à cette pureté, à moins toutefois qu'il ne s'agisse d'engrais spéciaux; que les betteraves sont généralement d'autant meilleures au point de vue industriel, que leur poids ne dépasse

pas, à leur maturité complète, une moyenne d'environ deux livres. Ce sont les betteraves de ce poids moyen qui, en général, m'ont donné les meilleurs résultats pendant le cours de mes analyses.

Je crois même devoir observer à ce sujet, que partout où l'on sait concilier les intérêts industriels avec les intérêts agricoles, on cherche à obtenir des betteraves qui ne dépassent pas le poids de une livre à une livre et demie, en laissant moins d'espace entre les racines, et en adoptant une méthode rationnelle de culture. C'est ce qui se pratique surtout actuellement en Allemagne, où, avec des betteraves d'un poids moyen, on obtient un rendement pratique de 8 et 10 pour 100 de sucre, tandis qu'en France et en Belgique, avec les grosses betteraves, le rendement moyen, dans les bonnes années, dépasse à peine 6 pour 100. Dans ces dernières années on a fait aussi en France de grands efforts pour arriver à améliorer la richesse des betteraves à sucre, et invariablement, on n'y est arrivé qu'en employant les moyens usités en Allemagne pour produire des betteraves de moyenne grosseur au moyen du rapprochement des pieds, et de la suppression des fumures directes.

Dans le cours de mon travail, j'ai observé maintes fois l'importance pratique de ce fait, et je puis citer particulièrement l'analyse d'un échantillon de trois betteraves pesant en tout deux livres et demie, et envoyé par M. Aug. Paillet, de Chesham (Compton). L'analyse du jus m'a donné une richesse saccharine de 13,26 avec un quotient de pureté de 80, soit une valeur proportionnelle de 10,6, un rendement en sucre de 8,50, et une valeur en argent de \$4.25.

C'est le meilleur échantillon que j'aie analysé.

Dans ces conditions, la récolte peut être tout aussi forte, et même plus forte en poids, ainsi que l'expérience pratique le prouve, car si les racines, prises une à une, pèsent moins, leur plus grand nombre compense largement cette infériorité individuelle de poids, et d'un autre côté, tout en assurant mieux ses bénéfices, la fabrique qui travaille ces betteraves peut en donner un prix de beaucoup plus élevé.

Pour montrer clairement par des chiffres combien la grosseur des betteraves influe sur leur valeur industrielle, je ne puis rien faire de mieux que de signaler deux faits qui se sont produits dans mon travail d'essai.

1. Trois betteraves ont été envoyées par le Séminaire de Ste Thérèse, Terrebonne.

2. Deux autres, par M. Benj. Legault, de Ste. Marthe, Vaudreuil.

RÉSULTAT COMPARATIF.

Désignation.	Ordre.	Poids des betteraves.	Sucre par 100 de jus.	Pureté du jus.	Valeur comparative.	Valeur en argent.	Rendement en Sucre.
		Livres.	Contenance.			\$ cts.	
1. Terrebonne	A	8	8,74	72	6,2	2 48	5,0
	B	4	11,94	79	9,4	3 76	7,5
	C	3	13,12	75	9,8	3 92	7,8
2. Vaudreuil	A	6	9,71	67	6,5	2 60	5,2
	B	2	13,33	78	10,4	4 16	8,3

Je pourrais citer nombre de faits semblables qui se sont produits dans l'analyse des betteraves de la dernière récolte, mais je pense que ces deux exemples et les explications qui précèdent suffiront pour montrer aux cultivateurs qui veulent produire de bonnes betteraves à sucre, qu'ils ont tout intérêt à les cultiver convenablement, et d'après les instructions qui leur sont données et qui sont dictées par l'expérience.

Ainsi que je l'ai dit précédemment, et de l'avis des hommes les plus compétents dans la matière, les résultats obtenus sont excellents. Ils permettent d'en espérer de plus beaux encore, qui montreront de plus en plus les avantages qui attendent l'établissement de l'industrie sucrière de la betterave dans ce pays.

Québec, 25 mars 1877.

PREMIER RAPPORT SUPPLÉMENTAIRE.

BULLETIN de deux analyses opérées sur des échantillons de betteraves à sucre conservées jusqu'au 14 mai 1877.

Espèce de betteraves.	No. 1. Collet rose.	No. 2. Collet vert.
Nombre de betteraves	2	2
Poids moyens des betteraves.....	26 onces	26½ onces
Degré Balling du jus	14,50	13,50
Sucre cristallisable dans 100 parties de jus.....	11,49	10,75
Sucre incristallisable ou interverti	traces	0,10
Quotient de pureté d'après la densité	0,78	0,79

Ces betteraves avaient été conservées en cave chez le Colonel Rhodes, à Sillery, près de Québec. L'analyse démontre, dans ces betteraves, un degré remarquable de conservation pour une époque aussi avancée. Si ce

fait était isolé, on ne pourrait lui attribuer une importance bien considérable, mais comme il s'agit d'un fait général qui est la conséquence naturelle du climat particulier de ce pays, il est plein d'enseignements, et montre l'avantage qui en résulterait pour l'industrie sucrière dans le Canada, en permettant de prolonger les travaux de la fabrication pendant six mois et même plus, tandis que la difficulté de conserver les betteraves limite forcément à trois mois le temps favorable à la fabrication du sucre en Europe.

L'altération des betteraves se révèle extérieurement par la pourriture ou par la végétation, et intérieurement par la transformation du sucre cristallisable en sucre incristallisable ou liquide, et sa destruction graduelle, à mesure que la fermentation putride s'accomplit, ou que les germes se produisent au détriment des sucres de la racine mère.

Québec, 15 mai 1877.

DEUXIÈME RAPPORT SUPPLÉMENTAIRE.

ESSAIS OPÉRÉS SUR LES BETTERAVES À SUCRE DE L'ANNÉE 1877.

A partir du 14 août dernier, j'ai fait une série d'analyses sur les betteraves cultivées à Spencer Wood. On peut observer dans le tableau ci-joint la progression de la richesse des betteraves, du 14 août au 13 octobre 1877. (2 mois).

BETTERAVES RÉCOLTÉES À SPENCER WOOD, QUÉBEC.

Date des analyses.	Nombre de betteraves analysées.	Poids moyen des betteraves.—Onces	Degré Balling du jus.	Sucre pour 100 dans les jus.	Quotient de pureté d'après la densité.	Sucre par 100 lbs. de betteraves.	OBSERVATIONS.
Août 14...	15	15½	9.50	6.73	70	6.22	
Août 24...	14	14½	13.00	9.43	72	8.59	Du 14 au 24, temps chaud et sec.
Sept. 4...	16	15½	12.75	9.60	75	8.75	Le temps s'est refroidi—pluie tous les jours.
Sept. 14...	17	17	13.50	11.06	81	10.06	Temps chaud et sec.
Sept. 24...	18	17½	14.50	12.17	83	11.03	Beau temps jusqu'au 22—pluie les 22, 23, 24.
Oct. 4...	17	21	15.50	12.56	81	11.33	Temps variable.
Oct. 13...	14	16	15.25	12.88	84	11.53	Les betteraves sont mûres.

La terre sur laquelle ont été cultivées ces betteraves est une terre

schisteuse, pauvre, peu favorable. Les betteraves ont été cultivées avec soin, suivant les instructions qui avaient été données. Le sol n'avait pas été engraisé depuis plusieurs années, excepté une parcelle qui l'avait été au printemps avec un peu de feuilles qui avaient servi en hiver pour abriter les couches. Les trois cinquième du terrain ont reçu du superphosphate de chaux, mais la sécheresse a neutralisé l'action de cet engrais. La distance entre les lignes de betteraves était de $13\frac{1}{2}$ pouces, et entre les betteraves dans les lignes, de 7 à 10 pouces. Ces faibles distances avaient été exigées parce qu'on voulait vérifier un fait constaté en Europe, à savoir, qu'en dirigeant la culture de manière à obtenir des petites betteraves, par le rapprochement des plants, on peut obtenir d'aussi bonnes récoltes en poids par arpent, tandis que les betteraves pour la sucrerie sont d'une qualité et d'un rendement supérieur. Ce fait est parfaitement établi en Europe, et l'expérience dont il est question prouve qu'il est aussi parfaitement vrai au Canada.

L'analyse définitive du 13 octobre, faite à la veille de l'arrachage le démontre d'une manière indiscutable, puisqu'elle me donne comme valeur proportionnelle le chiffre remarquable de 10,80, avec une valeur en argent de \$4.32 à la tonne. Ces chiffres ont une importance d'autant plus grande, que les 14 betteraves analysées ont été prises dans tout le champ, de manière à représenter aussi exactement que possible la valeur réelle de toute la récolte. D'ailleurs, une double analyse a été faite par M. le Docteur Baumgarten, de Montréal, sur 14 betteraves prises en même temps dans des conditions parfaitement identiques, et ses chiffres se rapprochent des miens de la manière la plus remarquable, ainsi qu'on peut en juger par le tableau suivant.

A cette époque, une caisse de betteraves provenant de Wellesley, Ontario, avait été adressée au Département de l'Agriculture avec demande de faire l'analyse de la moitié du contenu, et d'expédier l'autre moitié au Dr. Baumgarten. La caisse contenait 28 betteraves. Je fis deux lots aussi semblables que possible. J'en agis de même avec 28 betteraves venant de Spencer Wood. J'expédiai deux lots de 14 betteraves chaque au Dr. Baumgarten, et j'analysai les deux miens; les résultats sont les suivants.

	ANALYSES DE QUÉBEC.		ANALYSES DE MONTRÉAL.	
	Betteraves de Québec.	Betteraves de Wellesley.	Betteraves de Québec.	Betteraves de Wellesley.
Poids moyen des racines, onces.	16	$21\frac{1}{2}$	16	$21\frac{1}{2}$
Sucre pour 100 de jus	12,88	12,26	12,78	12,33
Sucre pour 100 de betteraves..	11,64	11,08	11,59	11,22

Malgré les circonstances défavorables dans lesquelles ont été cultivées les betteraves de Spencer Wood, la récolte, consciencieusement pesée, a donné 36,750 livres à l'arpent, soit près de 18 tonnes et demie, ce qui représenterait, d'après la valeur en argent accusée par les résultats de mon analyse, une somme de \$73.50 par arpent.

Un nombre considérable d'excellents rapports ont été envoyés des différentes parties du pays, au sujet des essais faits avec la graine de betterave à sucre distribuée par le Département de l'Agriculture au printemps de 1877. La généralité des rapports accuse la plus grande satisfaction pour ces essais qui révèlent pour la plupart des rendements à l'arpent de 20 à 25 tonnes de betteraves.

Quelques échantillons sont parvenus au Département. Malheureusement plusieurs n'ont pu être identifiés parce qu'ils ne contenaient aucun nom d'expéditeur. Le tableau suivant donne le résultat des analyses que j'ai pu faire jusqu'à ce jour. Il prouve une amélioration notable dans le quotient de pureté des jus, et dans la richesse des betteraves, ce qui est dû incontestablement aux soins spéciaux qui ont présidé aux essais de culture de la betterave à sucre. Cette amélioration est sans doute des plus encourageante.

RÉSUMÉ des analyses faites sur les betteraves de la présente année.

Provenance des Betteraves.	Date de l'analyse.	Nombre de bet- teraves analysées.	Poids moyen des betteraves. Onces.	Degré Balling du jus.	Sucre pour 100 dans les jus.	Quotient de pureté par densité.	Valeur proportion- nelle des betteraves.	Valeur en argent par tonne de betteraves.
Spencer Wood, Québec ..	Octobre, 13	14	16	15,25	12,88	84	10,8	\$4 32
M. P. E. Marquis, Dor- chester, St. Claire.	Novembre, 7	12	14	16,00	13,30	83	11,0	4 40
Rév. M. Ed. Dufour, Pis- let, St. Roch des A.	" 10	12	30	16,25	13,66	84	11,4	4 56
M. Ferd. Côté, Portneuf, St. Augustin.	" 13	6	30	16,75	13,81	82	11,3	4 52
J. G. Lebel, Bonaventure, New-Carlisle.	" 26	10	40	16,00	13,39	83	11,0	4 40
Ch. Et. Letesté, Verchères, St. Hilaire.	" "	10	40	15,50	12,61	82	10,3	4 12
Ph. Bernard, Lotbinière, Ste. Emélie.	" "	12	32	16,00	13,59	85	11,5	4 60
Ant. Casavant, Bagot, St. Dominique.	Décembre, 3	5	24	15,00	12,53	83	10,4	4 16
Moyenne.		81	28	15,85	13,22	83	11,0	\$4 40

OCT. CUISSET.

Chimiste.

Québec, le 17 novembre 1877.